太陽光発電測定器

太陽光発電に関する機器をご紹介します。ソーラーパネルの性能評価や日射量をチェックし、正確な太陽光発電の発電量を測定します。

52　発電量測定器

53　日照・日射測定器

豆知識

54　太陽光発電について

www.rex-rental.jp

発電量測定器

太陽光発電測定器

多機能 PV テスター PVCHECK

メーカー HT ITALIA

抵抗 電流 電圧 電力

太陽光発電システムの竣工時や保守点検時に!

日本国内の保守点検ガイドラインであるJEM-TR228とJPEAガイドラインに準拠の、接地抵抗(2極法)、絶縁抵抗(ストリング短絡での測定)、開放電圧、短絡電流測定が可能!

ディスプレイ	128×128ピクセル (LCDバックライト付)
メモリー	最大999データのセーブ
測定対象	接地抵抗、絶縁抵抗、電流、電圧、電力、日射量、温度
測定範囲	各測定対象による
精度	各測定対象による
分解能	各測定対象による
電源	単3アルカリ乾電池6本
寸法	235×165×75mm
重量	1.2kg
構成品	本体(単3電池×6)、電流クランプ(HT4004:9V電池×1)、測定ケーブル(赤·青·緑·黒)、ワニ口クリップ(赤·青·緑·黒)、MC3コネクター(赤·黒)、MC4コネクター(赤·黒)、通信ケーブル(本体用コネクタ有)、CD-ROM(ユーザーズマニュアル、Topview、C2006-C2009)、取扱説明書(ユーザーズマニュアル、Topviewインストール方法)、収納ケース

太陽電池検査装置モジュールドクター PVD-10

メーカー 新栄電子計測器

電流

モジュールを外さず非接触で欠陥部位を検索!

住宅などの太陽電池の欠陥場所を特定します。特殊センサーでモジュールのバスバー電極の表面をサーチするだけで場所を検索できます。今までは、ストリングの欠陥モジュールを1枚づつ外して検査していましたが、モジュールドクターを使用する事で外さずに欠陥モジュールの特定ができます。

欠陥検出	結晶系:クラスター単位、薄膜系:モジュール単位
検出方式	バスバー電極の非接触電流測定
最大電流測定範囲	10A
結果表示	数値表示:0~200%表示、バーグラフメーター表示:0~100%
判定ブザー	バーグラフの表示でブザー音が変化します。(正常な方向で、連続音に近づく)
日射計強度	0~2000W/m^2
電源	単3アルカリ乾電池4本
電池寿命	4時間 (自動電源OFF機能付:5分)
寸法	85(W)×40(H)×171(D)mm
重量	450g
構成品	本体(単3電池×4)、センサーユニット、センサーケーブル、延長棒(取付金具、両端ケーブル付)、本体用ケース、延長棒用ケース、取扱説明書

メガソーラー IV カーブトレーサー PVPM 1000CX

メーカー PV-Engineering

電流 電圧 電力

太陽電池モジュールのI-Vカーブトレーサとピーク電力測定

PVPM1000CXは太陽電池のモジュールやストリングのI-Vカーブ測定が可能です。
最新の開発技術でPVシステムの設置された場所で、ピーク電力(Ppk), Rs, Rpの直接測定と計算ができます。
計算結果とそのグラフは本体のLCDに表示できます。

測定レンジ(DC電圧)	25/100/500/1000V
測定レンジ(DC電流)	2/5/10/20A
測定レンジ(温度)	-40~120℃
測定レンジ(日射量)	0~1300W/m^2
ディスプレイ	480×272ピクセルカラーLCD (LEDバックライト付)
電源	12V/3.4Ahの充電バッテリー (AC90~264V/47~63Hz、UL認可、30W) 充電中はフロントパネルのLEDが点灯
寸法	406(W)×175(H)×330(D)mm
重量	8kg
構成品	本体(PVPM1000CX)、日射計&温度センサ(NES SOZ-03/Pt1000)、外部安全スイッチ(PVPM-LTSX1000)、4線式測定ケーブル×2(10m)、ワニ口クリップ付ケーブル×2(赤·黒)、ペン型端子×2(赤·黒)、変換コネクタ(赤·黒)、USBケーブル、取扱説明書、ソフトウェアCD、収納ケース

パワーコンディショナー評価テスター SOLAR300N

メーカー HT ITALIA

電流 電圧 電力

パワーコンディショナーの入出力特性と電力品質を測定

多機能で小型軽量に設計され、あらゆる測定環境で太陽光発電システムの性能評価ツールとしてその成果を発揮します。

ディスプレイ	カラーTFTバックライト付
メモリー	15MB（CFカードで拡張可能）
測定対象	電流、電圧、電力、日射量、温度
測定範囲	各測定対象による
精度	各測定対象による
分解能	各測定対象による
電源	充電式リチウムイオンバッテリー/3.7V（寿命3時間） AC/DCアダプタ100～240V
寸法	165(W)×75(H)×235(D)mm
重量	1kg
構成品	本体(タッチペン付、充電式)、リモートユニット(単4電池×4内蔵)、AC/DCアダプター式(ACアダプタ、電源コード、接地アダプタ)、AC/DCアダプタ(PSEマーク付)、測定ケーブル(赤·青·緑·黒·茶)、ワニ口クリップ(赤·青·緑·黒·茶)、クランプメーター(HT4005K×3、HT4004N×1)、日射計、日射計ケーブル、温度測定プローブ、CD-ROM(ユーザーズマニュアル、TOP View アップデート版)、USBケーブル、取扱説明書、収納ケース

太陽光発電 発電量チェッカー I-V400

メーカー HT ITALIA

電流 電圧 電力

太陽電池の性能評価、電流ー電圧出力特性を測定

太陽電池が設置された現場や工場での検査用として手軽に持ち運びが出来るように、僅か1.2kgのハンディタイプです。

ディスプレイ	バックライト付LCD128×128pxl
電源	1.5V 単3アルカリ電池6本 オートパワーOFF付
データ記録メモリー	256KByte 200データ以上
PCインターフェース	光学式USB
寸法・重量	約165W × 235D × 75H mm　1.2Kg
使用環境	使用温度0～40℃　保管温度-10℃～60℃　湿度<80%HR
構成品	本体(単3電池×6)、ケーブル&ワニ口クリップ(赤·青·緑·黒 1セット)、MC3コネクター(赤·青·緑·黒 1セット)、MC4コネクター(赤·青·緑·黒　1セット)、基準日射計、ダブル温度計、傾斜計、CD-ROM(ユーザーマニュアル/Top View C2006-C2009/アップデート版)、接続ケーブル、収納ケース、取扱説明書(簡易取扱説明書、簡易マニュアル、TopView)、簡易ガイド(I-V400用、モジュールデータベース用)

日影測定分析器 SunEye 210

メーカー Solmetric

日照

太陽エネルギー実地調査で日影分析可能なソーラー測定器

太陽光発電システムを施工する前に、1回の撮影で、月間や年間日照時間を算出できます。搭載されている魚眼レンズで周囲を撮影し実際に影が発生する位置を特定し年間の太陽軌跡から年間の日照時間を求められます。

測定モード	
実地調査	現地の日照状況を撮影しながら、年間の太陽軌跡をライブ表示
太陽軌跡ビュー	現在の撮影画面に太陽軌跡を重ね書きし、日照割合を表示
範囲条件設定	日照測定時間帯を指定して、日照割合を表示
日照量表示	一年間の日照割合をグラフで表示
装置	
カメラ部	2メガピクセル 魚眼レンズ
表示部	VGA カラー液晶画面(タッチパネル付)
電源	内臓電池（連続使用時間6時間）
寸法	100(W)×60(H)×220(D)mm
重量	450g
構成品	本体、ACアダプタ、太陽電池データ管理ソフト、USBケーブル、エクステンションキット(ポール、台座、ネジ×4)、ライセンスシート(ラミネート加工)、取扱説明書(日影測定分析器、シュミレータソフト)、収納ケース

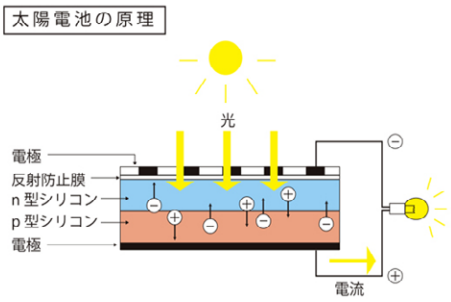
太陽光発電について

太陽光発電とは

太陽光発電は、「太陽電池」と呼ばれる装置を用いて、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方式です。
地球上に到達する太陽光のエネルギー量は 1m^2 当たり約 1kW。もしも地球全体に降り注ぐ太陽エネルギーを 100%変換できるとしたら、世界の年間消費エネルギーを、わずか 1 時間でまかなうことができるほど巨大なエネルギーであり、しかも、枯渇する心配がありません。
現在、日本は、石油や石炭などのエネルギー資源のほとんどを諸外国からの輸入に頼っていますが、こうした化石燃料は使い続ければいずれなくなってしまうもの。太陽の光という無尽蔵のエネルギーを活用する太陽光発電は、年々深刻化するエネルギー資源問題の有力な解決策の一つです。
また、クリーンであることも大きな特長です。発電の際に地球温暖化の原因とされている二酸化炭素（CO2）も発電時にはまったく排出しません。
エネルギー源の確保が簡単で、地球にもやさしい太陽光発電。日本は、世界でもトップクラスの太陽光発電技術を有する国でもあり、その導入量のさらなる増加が期待されています。

太陽電池の仕組み

現在最も多く使われている太陽電池はシリコン太陽電池です。この太陽電池では発電のために性質の異なる n 型シリコンと p 型シリコンの 2 つのシリコン半導体を重ね合わせて使用しています。太陽電池内部に入射した太陽光のエネルギーは、電子によって直接的に吸収され電界に導かれ、電力として太陽電池の外部へ出力されます。



太陽電池に光があたると、プラスとマイナスを持った粒子 (正孔と電子) が生まれ、マイナスの電気は n 型シリコンの方へ、プラスは p 型シリコンの方へ集まります。その結果、電極に電球などをつなぐと電流が流れます。

太陽電池の種類

種類	シリコン系		
	多結晶	単結晶	アモルファス
特徴	比較的小さな結晶が集合した多結晶シリコン上に太陽電池を製造する。	シリコン単結晶上に太陽電池を製造する。価格は多少高くなる。	非結晶シリコンや結晶シリコンをガラスなどの基板上に薄膜を形成し太陽電池を製造する。
	製造が容易で安価であるが、変換効率は 13 ～ 16 %程。	変換効率は 15 ～ 18%程。	変換効率は 8 ～ 15%程。
メーカー	シャープ、京セラ、三菱電機	シャープ、三洋電機	カネカ、シャープ、富士電機、パナソニック

種類	化合物系		ハイブリッド型
	CIS	CIGS	HIT
特徴	銅、インジュウム、セレンを混ぜ合わせた太陽電池で、結晶シリコンと比較し光を吸収しやすく厚みも少なく熱による低下が少ない。	銅、インジュウム、ガリウム、セレンを混ぜ合わせた太陽電池で、結晶シリコンと比較し影の影響も少なく厚みも少なく熱による低下も少ない。	結晶シリコンとアモルファスシリコンを積層した太陽電池で、高温でも出力の低下が少ない。両面モジュールも可能。
	変換効率は 10 ～ 13%程。	変換効率は 10 ～ 14%程。	変換効率は 18%程。
メーカー	ソーラーフロンティア	ホンダソルティック	パナソニック

なぜ測定器が必要なのか

2011 年 3 月に東日本大震災があり、福島にある原子力発電所で社会的な大きな問題が発生し、その後、相次いでメンテナンスの為、原子力発電所の稼働が停止しました。その為、電力消費量が懸念され代替エネルギーが必要となり、以前から注目されていた太陽光発電が活況を帯びてきました。
それに加え、7 月からクリーンエネルギーで発電した電力を電力会社が買い取る全量買取制度が始まり、太陽光発電所（メガソーラー）、屋根貸しによる売買等でますます需要が増大してきました。
また、以前はクリーンエネルギーでエコに貢献しているという満足度でしたが、全量買取制度で電気はお金になるということで、発電量がシビアに見られるようになりました。
太陽光発電は当初、メンテナンスフリーと言われてきましたが、実際には多くの不良が発生しています。
その為に、きちんとしたメンテナンスを行い、発電量を維持することが望まれます。

各社モジュール性能の保証

（太陽光モジュールに記載されている定格は JIS-C8913 で定められている条件で算出されます。）
多くのメーカーの 10 年間性能保証規定
「公称値の下限値の 90%以内」
＜具体例＞
モジュールの公称出力　　Po=200W
公称値の下限値　　Plow=200×0.9=180W
公称値の下限値の 90%　　Pmin=180×0.9=162W
つまり、この場合は「公称値の 81%の出力があれば良品。」と判断します。

パワーコンディショナー（パワコン）

パワーコンディショナーは太陽電池、燃料電池、ガスエンジン等の発電電力を交流の電力に変換して電力系統に送り出します。
この変換における入力電力に対する出力電力の割合を電力変換効率と呼びます。
電力変換効率 =Po（出力電力）/ Pi（入力電力）
住宅用太陽光パワーコンディショナーの場合、電力変換効率は 95%前後となっており、半導体の性能向上や回路構成の工夫により向上しています。
（パワコンの性能は、モジュール同様に JIS で規定されています。）